

26.08.03

REC'D 10 OCT 2003
WIFE OCT

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

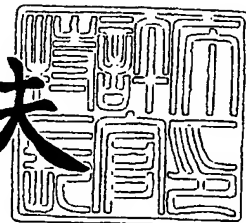
出 願 人
Applicant(s): 株式会社 リーテック
株式会社 ミクニ

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

2003年 9月26日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 RTE-12

【提出日】 平成14年 8月28日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 A45D 20/00

【発明の名称】 ガス燃焼式の携帯ドライヤー及びこの携帯ドライヤーにおけるマイナスイオン発生方法

【請求項の数】 4

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都千代田区外神田 6 丁目 1 3 番 1 1 号 株式会社ミクニ内

 【氏名】 石大 新次

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都千代田区外神田 6 丁目 1 3 番 1 1 号 株式会社ミクニ内

 【氏名】 岩城 克典

【発明者】

 【住所又は居所】 山梨県大月市初狩町下初狩 3 2 0 4 - 1 2

 【氏名】 藤原 昭信

【特許出願人】

 【識別番号】 300018448

 【氏名又は名称】 株式会社 リーテック

【特許出願人】

 【識別番号】 000177612

 【氏名又は名称】 株式会社 ミクニ

【代理人】

【識別番号】 100083806

【弁理士】

【氏名又は名称】 三好 秀和

【電話番号】 03-3504-3075

【選任した代理人】

【識別番号】 100068342

【弁理士】

【氏名又は名称】 三好 保男

【選任した代理人】

【識別番号】 100100712

【弁理士】

【氏名又は名称】 岩▲崎▼ 幸邦

【選任した代理人】

【識別番号】 100087365

【弁理士】

【氏名又は名称】 栗原 彰

【選任した代理人】

【識別番号】 100079946

【弁理士】

【氏名又は名称】 横屋 赳夫

【選任した代理人】

【識別番号】 100100929

【弁理士】

【氏名又は名称】 川又 澄雄

【選任した代理人】

【識別番号】 100095500

【弁理士】

【氏名又は名称】 伊藤 正和

【選任した代理人】

【識別番号】 100101247

【弁理士】

【氏名又は名称】 高橋 俊一

【選任した代理人】

【識別番号】 100098327

【弁理士】

【氏名又は名称】 高松 俊雄

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 001982

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 ガス燃焼式の携帯ドライヤー及びこの携帯ドライヤーにおけるマイナスイオン発生方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 燃料ガスを貯留するためのガスタンクと、上記ガスタンクから供給された燃料ガスを燃焼する燃焼器と、この燃焼器で加熱された空気を、上記燃焼器を内装した筒状のケーシングの出口側へ流出せしめるための送風機と、この送風機のモータを回転するための電源と、前記燃料ガスに点火するための点火装置とを備えたガス燃焼式の携帯ドライヤーにおいて、

前記ガスタンクから前記燃焼器に至るガス流路中に、前記燃焼器へ供給される燃料ガスの流速により生じる負圧に起因して一次エアーを吸引するためのエゼクターを設け、前記燃焼器が、ウィックから噴出した混合ガスを燃焼する一次燃焼室と、この一次燃焼室で燃焼したガスに二次エアーを供給して燃焼する二次燃焼室と、から構成されてなることを特徴とするガス燃焼式の携帯ドライヤー。

【請求項 2】 前記燃焼器は、送風機と出口との間に配置してあり、当該燃焼器の外周面とケーシングの内周面との間に前記送風機から送風される空気流路を形成する複数のフィンを外周側に備えたほぼ断面円形の筒状であって、当該筒状部分に一次燃焼室とその前方に二次燃焼室を備え、前記一次燃焼室の中心部にガス燃焼部を備え、ると共に一次燃焼室の内壁に前後方向に延伸する複数の溝部を設け、前記二次燃焼室へ二次エアーを供給する複数の二次エアー管路を前記一次燃焼室の壁内に設けてなることを特徴とする請求項 1 記載のガス燃焼式の携帯ドライヤー。

【請求項 3】 燃料ガスを貯留するためのガスタンクと、上記ガスタンクから供給された燃料ガスを燃焼する燃焼器と、この燃焼器で加熱された空気を、上記燃焼器を内装した筒状のケーシングの出口側へ流出せしめるための送風機と、この送風機のモータを回転するための電源と、前記燃料ガスに点火するための点火装置とを備えたガス燃焼式の携帯ドライヤーにおいて、

前記ガスタンクから前記燃焼器に至るガス流路中に燃料ガスの供給を保持せしめるマグネットユニットと、前記燃焼器の外壁温度により着火状態を検出する着

火検出器と、前記燃焼器で加熱された空気の過熱状態を検出する過熱検出器と、前記着火検出器と過熱検出器とからの検出信号によりマグネットユニットと送風機の動作を制御するスイッチング制御部と、を備えてなることを特徴とするガス燃焼式の携帯ドライヤー。

【請求項4】 燃料ガスを貯留するためのガスタンクと、このガスタンクから供給された燃料ガスを燃焼する燃焼器と、この燃焼器で加熱された空気を、上記燃焼器を内装した筒状のケーシングの出口側へ流出せしめるための送風機と、この送風機のモータを回転するための電源と、前記燃料ガスに点火するための点火装置とを備えたガス燃焼式の携帯ドライヤーにおけるマイナスイオン発生方法において、

前記燃焼ガスとしてLPGを用い、このLPGを前記燃焼器内で燃焼する際に、ミキサーにて前記LPGと一次エアーとを混合して一次燃焼室へ噴出し、この噴出した混合ガスを一次燃焼室にて燃焼せしめ、二次燃焼室にて前記一次燃焼室で燃焼したガスに二次エアーを供給して完全燃焼すると共に乱流を発生せしめることにより、LPGの燃焼で多量に発生した水分子の分子運動を活性化せしめてマイナスイオンを発生することを特徴とするガス燃焼式の携帯ドライヤーにおけるマイナスイオン発生方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は、特に液化石油ガス（以下、「LPG」という）による燃焼炎を熱源に用い、さらに電池と送風機からなるガス燃焼式の携帯ドライヤー及びこの携帯ドライヤーにおけるマイナスイオン発生方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

図4及び図5を参照するに、従来、携帯用に考えられたLPGを利用したヘアドライヤー101は、特開2000-266409号公報に示されているように、円筒ケース103の内部に、LPGと空気とを混合するための予混合室105と、この予混合室105にて得られた混合ガスを吹き出す多孔燃焼板からなる

燃焼皿 107 と、この燃焼皿 107 から噴射する混合ガスに点火する点火プラグ 109 を備えると共に前記混合ガスを燃焼せしめる燃焼筒としての一次燃焼室 111 と、この一次燃焼室 111 の前方で燃焼触媒 113 により無煙燃焼を行う二次燃焼室 115 と、上記の一次燃焼室 111 と二次燃焼室 115 の周囲と円筒ケース 103 との間に形成される星形の周壁からなる熱交換器 117 が設けられている。

【0003】

なお、予混合室 105 の後端面には外気を導入するための複数の空気穴 119 が設けられており、燃焼触媒 113 は一般的に担体となる素材として多孔コージエライド系、多孔アルミナなどのセラミックスが用いられる。

【0004】

さらに、円筒ケース 103 の内部の後方側には、上記の予混合室 105 の後方側には直流モータ 121 と、この直流モータ 121 により回転駆動されて円筒ケース 103 内の燃焼に必要とされる空気と大量の熱風を送るための軸流ファン 123 とからなる送風機 125 が設けられている。

【0005】

上記の予混合室 105 に供給される LPG を貯留する LPG タンクと、点火プラグ 109 の電源となる電池（主に一次電池）とは、上記の円筒ケース 103 に連結した図示せざるハンドル部内に収納されている。

【0006】

また、最近、マイナスイオンが爽快感やリラックス感をもたらして人体の健康に良いとされ、医学的にもいくつかの事実が証明され、注目されている。そこで、ヘアドライヤーにてヘアーをブローするときにマイナスイオンを発生せしめることが開発されている。ヘアドライヤーにおけるマイナスイオン発生方法としては、特開 2002-65344 号公報、あるいは特開 2002-191426 号公報に示されているように、通常のヘアドライヤーにマイナスイオン発生器を搭載したものである。

【0007】

例えば、特開 2002-65344 号公報のマイナスイオン発生器は、一次側

巻線、二次側巻線を有するトランス、コンデンサ及び抵抗からなるエレクトロニクス構成要素を内部に備えた変圧器とマイナスイオン化針などの構成部材を備えたものである。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、従来のガス燃焼式のヘアードライヤー101（特開2000-266409号公報の）においては、LPGの燃焼に必要な空気は予混合室105の複数の空気穴119から取り入れられることにより、多量の温風を発生させるために必要な送風機125による送風量の一部から得ていたので、電池の電圧降下が生じて上記の送風量が低下すると、LPGの燃焼に必要な空気が不足して不完全燃焼が生じる。その結果、出口127（排気口）に到達した酸欠混合ガス（未燃ガス）が出口127の空気と接触すると炎となって燃焼するために非常に危険であるという問題点があった。

【0009】

また、図4の燃焼触媒113を用いなくて、一次燃焼室111を改良して円筒の内部で燃焼させると、燃焼炎は円筒に沿って出口127（排気口）へ向かうので、かなり長い円筒あるいは大口径の燃焼筒を使用しない限り、ヘアードライヤー101に必要とされる最低限熱量を得るための燃焼は出来ないことが分かった。ちなみに、最低限熱量とは、例えば熱出力450W/Hで、LPGの燃焼条件は約390Kcal/Hとなる。したがって、従来のガス燃焼式のヘアードライヤー101は通常の電気式ヘアードライヤー101の二倍にもなる大きさとなるので、この大きさでは携帯型の器具としては実用にならないという問題点があった。

【0010】

また、燃焼を効率良く行なわせ且つ炎も出さない方法として、前述した図4に示されているように燃焼触媒113を利用することが開発されているが、この場合では発生した熱が燃焼触媒113の中心に蓄熱され、しかも送風による熱の交換は燃焼触媒113の周囲の熱交換器117だけで行われるために、最も温度が上昇する燃焼触媒113の中心部に蓄熱された熱は熱交換されず、実験では非常に効率が悪い結果であった。

【0011】

また、出口127の面積が実際には熱交換器117の部分であるために面積が少ないので、送風の圧損が発生することになり、送風量が低下するという問題点があった。

【0012】

さらに、上記の前者と後者における方式の重大な問題点は、使用を終えてLPGの供給を止めても燃焼部分は急激に冷却されず、かなりの高温が長時間残留するというものであった。特に、燃焼触媒113を利用したものは、20分経過しても手でさわることが出来ない。

【0013】

なお、LPGの供給を止めても高温である状態を冷却するために送風機125が自動的に作動するよう改良したものもあるが、ヘアードライヤー101の使用を終えてから冷却するまでの間に待機せしめるような携帯器具は危険であり、不都合で使い勝手が悪いという問題点があった。

【0014】

また、携帯型のコードレスであっても、ヘアードライヤー101として最小限必要な仕様条件としては、電力換算で450W/H、燃焼エネルギーとして約390Kcal/Hの熱量が必要である。また、携帯型のヘアードライヤー101であるので、大きさと重量は従来から市販されている電気式ヘアードライヤーを越えることのないものが要求される。

【0015】

また、従来のヘアードライヤーにおけるマイナスイオン発生方法としては、通常のヘアードライヤーにマイナスイオン発生器を搭載したものであるもので、複雑な装置で重くなると共に、電源コードにより外部電源に接続されるもので携帯用にはならないという問題点があった。さらに、マイナスイオン発生量が少ないという問題点があった。

【0016】

この発明は上述の課題を解決するためになされたもので、その目的は、熱源としてのLPGによる燃焼炎を外部に出さないよう燃焼性能、熱交換率を向上させ

且つ送風圧損を低下させると共に、通常の携帯ドライヤーとは別個のマイナスイオン発生器を搭載することなく、しかも多量のマイナスイオンを発生するガス燃焼式の携帯ドライヤー及びこの携帯ドライヤーにおけるマイナスイオン発生方法を提供することにある。

【0017】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために請求項1によるこの発明のガス燃焼式の携帯ドライヤーは、燃料ガスを貯留するためのガスタンクと、このガスタンクから供給された燃料ガスを燃焼する燃焼器と、この燃焼器で加熱された空気を、上記燃焼器を内装した筒状のケーシングの出口側へ流出せしめるための送風機と、この送風機のモータを回転するための電源と、前記燃料ガスに点火するための点火装置とを備えたガス燃焼式の携帯ドライヤーにおいて、

前記ガスタンクから前記燃焼器に至るガス流路中に、前記燃焼器へ供給される燃焼ガスの流速により生じる負圧に起因して一次エアーを吸引するためのエゼクターを設け、前記燃焼器が、ウイックから噴出した混合ガスを燃焼する一次燃焼室と、この一次燃焼室で燃焼したガスに二次エアーを供給して燃焼する二次燃焼室と、から構成されてなることを特徴とするものである。

【0018】

したがって、エゼクターでは燃料ガスの噴射速度によるエゼクター効果によって負圧が発生することにより、燃焼に必要な外気が吸引されて流入する。燃焼に必要な空気は燃料ガスの増減に比例して自動的に吸引されるので、たとえ電池の電圧低下があっても不完全燃焼が生じることはない。

【0019】

さらに、二次燃焼室では一次燃焼室で燃焼を終えたガスと二次エアーが混合するので燃焼反応し易くなり、完全燃焼するため燃焼性能が向上する。その結果、燃焼器の外部には火炎が出にくい構造である。また、燃焼性能が向上するので燃料ガス消費が少なくなる。

【0020】

請求項2によるこの発明のガス燃焼式の携帯ドライヤーは、請求項1記載のガ

ス燃焼式の携帯ドライヤーにおいて、前記燃焼器は、送風機と出口との間に配置してあり、当該燃焼器の外周面とケーシングの内周面との間に前記送風機から送風される空気流路を形成する複数のフィンを外周側に備えたほぼ断面円形の筒状であって、当該筒状部分に一次燃焼室とその前方に二次燃焼室を備え、前記一次燃焼室の中心部にガス燃焼部を備えると共に一次燃焼室の内壁に前後方向に延伸する複数の溝部を設け、前記二次燃焼室へ二次エアーを供給する複数の二次エアー管路を前記一次燃焼室の壁内に設けてなることを特徴とするものである。

【0021】

したがって、送風機からの空気流が二次エアー管路を通ることにより、一次燃焼室の温度が下げられる。さらに、二次エアー管路にて高温に温められた二次エアーが二次燃焼室へ導入されるので、完全燃焼し易くなるため燃焼性能が向上する。

【0022】

請求項3によるこの発明のガス燃焼式の携帯ドライヤーは、燃料ガスを貯留するためのガスタンクと、このガスタンクから供給された燃料ガスを燃焼する燃焼器と、この燃焼器で加熱された空気を、上記燃焼器を内装した筒状のケーシングの出口側へ流出せしめるための送風機と、この送風機のモータを回転するための電源と、前記燃料ガスに点火するための点火装置とを備えたガス燃焼式の携帯ドライヤーにおいて、

前記ガスタンクから前記燃焼器に至るガス流路中に燃料ガスの供給を保持せしめるマグネットユニットと、前記燃焼器の外壁温度により着火状態を検出する着火検出器と、前記燃焼器で加熱された空気の過熱状態を検出する過熱検出器と、前記着火検出器と過熱検出器とからの検出信号によりマグネットユニットと送風機の動作を制御するスイッチング制御部と、を備えてなることを特徴とするものである。

【0023】

したがって、着火検出器により着火していないことが検出されたとき、スイッチング制御部によりマグネットユニットを遮断して燃料ガスの供給が停止され、送風機による送風が停止される。あるいは、燃焼器で加熱された温風が過熱状態

にあることが過熱検出器により検出されたとき、スイッチング制御部によりマグネットユニットを遮断して燃料ガスの供給が停止され、送風機による送風が一定時間続行し燃焼器を冷却してから停止される。

【0024】

請求項4によるこの発明のガス燃焼式の携帯ドライヤーにおけるマイナスイオン発生方法は、燃料ガスを貯留するためのガスタンクと、このガスタンクから供給された燃料ガスを燃焼する燃焼器と、この燃焼器で加熱された空気を、上記燃焼器を内装した筒状のケーシングの出口側へ流出せしめるための送風機と、この送風機のモータを回転するための電源と、前記燃料ガスに点火するための点火装置とを備えたガス燃焼式の携帯ドライヤーにおけるマイナスイオン発生方法において、

前記燃料ガスとしてLPGを用い、このLPGを前記燃焼器内で燃焼する際に、ミキサーにて前記LPGと一次エアーとを混合して一次燃焼室へ噴出し、この噴出した混合ガスを一次燃焼室にて燃焼せしめ、二次燃焼室にて前記一次燃焼室で燃焼したガスに二次エアーを供給して完全燃焼すると共に乱流を発生せしめることにより、LPGの燃焼で多量に発生した水分子の分子運動を活性化せしめてマイナスイオンを発生することを特徴とするものである。

【0025】

したがって、LPGはブタンガスとプロパンガスを主成分としたガスであり、完全燃焼反応を起こすと、二酸化炭素と水蒸気が生成され、燃焼後のガスは水蒸気を含んだ温風となる。この水蒸気を含んだ高温ガスは二次燃焼室で完全燃焼し燃焼温度が高いので水分子が活性化され、しかも二次エアーの流れによって二次燃焼室で乱流が発生するので水分子同士の衝突が激しくなり、マイナスイオンが多量に発生する。なお、二次燃焼室で完全燃焼することから一酸化炭素濃度は小さくなる。

【0026】

【発明の実施の形態】

以下、この発明の実施の形態について図面を参照して説明する。

【0027】

図 1 を参照するに、この実施の携帯に係わるガス燃焼式の携帯ドライヤーとしての例えばヘアードライヤー 1 は、筒状のケーシング 3 がこの実施の携帯ではほぼ円筒形状をなしており、このケーシング 3 の長手方向に対してほぼ直交する方向に長いハンドル部 5 が上記のケーシング 3 の側壁面に設けられている。

【0 0 2 8】

上記のケーシング 3 内には、燃料ガスとしての例えば L P G と空気とを混合して混合ガスを生成するためのエゼクター 7 と、このエゼクター 7 により生成された混合ガスに点火するための点火装置としての例えば点火プラグ 9 を備え且つこの点火プラグ 9 により点火された混合ガスを燃焼する燃焼器 1 1 が内装されている。なお、上記のエゼクター 7 には一次エアーを吸引してエゼクター 7 の内部に導入するための吸引口 1 3 が設けられている。

【0 0 2 9】

さらに、ケーシング 3 内には、燃焼器 1 1 で加熱された空気をケーシング 3 の出口 1 5 の側へ流出せしめるための送風機 1 7 が上記のエゼクター 7 より後方側（図 1 において右側）に内装されている。この送風機 1 7 としては、直流モータ 1 9 が空気流路を備えたブラケット 2 1 によりケーシング 3 の後方側の内壁面に設けられており、上記の直流モータ 1 9 の回転軸に送風用の軸流ファン 2 3 が設けられている。

【0 0 3 0】

なお、ケーシング 3 の後端（図 1 において右端）は安全のために例えば空気取入れ用の多数の穴を備えた壁面で覆われており、ケーシング 3 の前方端（図 1 において左端）には熱風出口用のノズル（図示省略）が着脱可能に取り付けられる。

【0 0 3 1】

前記ハンドル部 5 には、エゼクター 7 に燃料ガスを供給するために燃料ガスとしての例えば L P G を貯留するためのガスタンク 2 5 と、上記送風機 1 7 の直流モータ 1 9 を回転せしめるための電源としての例えば 2 本の乾電池 2 7 が乾電池ケース内に着脱可能に設けられている。

【0 0 3 2】

なお、ガスタンク 25 にはハンドル部 5 の底面に設けた注入弁（図示省略）を介して L P G が補充可能とされている。ガスタンク 25 の上端は上記のエゼクター 7 に L P G を供給すべくガス流路としての例えばガス供給管 29 が連通されている。このガス供給管 29 の途中には、ガスの開閉弁としてのコントロールバルブ 31 が設けられている。

【0033】

また、上記のコントロールバルブ 31 のガス開閉を行うための操作レバー 33 がハンドル部 5 の側壁面（図 1 において左側面）に突出され、前記操作レバー 33 はハンドル部 5 の内部で図 1 において時計・反時計回りに回動自在に設けられている。操作レバー 33 の上部はコントロールバルブ 31 を開閉すべく上下動せしめるように係合しており、操作レバー 33 の下部はハンドル部 5 の内部に設けたマグネットユニット 35 により着脱可能に設けられている。

【0034】

なお、マグネットユニット 35 は押圧された操作レバー 33 の下部を電磁石により吸着してコントロールバルブ 31 の開放状態を維持するためのものである。

【0035】

また、ハンドル部 5 には点火装置の一部を構成する点火用圧電素子 37 が内蔵されており、この点火用圧電素子 37 に高圧電気を発生せしめるための点火用ツマミ 39 がハンドル部 5 の側壁面から外側に突出されている。点火用圧電素子 37 は電線 41 により前述した点火プラグ 9 に接続されている。

【0036】

また、ケーシング 3 の内部にはマグネットユニット 35 と直流モータ 19 の O N ・ O F F 動作を制御するスイッチング制御部としての例えばスイッチングアンプ 43 が設けられており、このスイッチングアンプ 43 は電源としての乾電池 27、マグネットユニット 35、直流モータ 19 に電氣的に接続されている。

【0037】

また、ハンドル部 5 の側壁面（図 1 において右側面）にはスイッチングアンプ 43 に送風機 17 の送風開始の信号を送信するためのマイクロスイッチ 45 と、燃焼器 11 内で燃焼ガスが着火したことを表示するための着火確認用 L E D 47

が設けられており、燃焼器 11 の外壁には外壁温度により着火状態を検出する着火検出器としての例えば着火センサ 49 が設けられ、燃焼器 11 の出口付近には燃焼器 11 で加熱された空気の過熱状態を検出する過熱検出器としての例えば温風過熱センサ 51 がケーシング 3 の内壁に設けられており、それぞれスイッチングアンプ 43 に電氣的に接続されている。

【0038】

図 2 及び図 3 を併せて参照するに、上記の燃焼器 11 についてより詳しく説明すると、燃焼器 11 のチャンバー 53 はアルミ（ダイカト）の材料からなり、図 1 及び図 2 に示されているように送風機 17 とケーシング 3 の出口 15 との間に配置されており、この実施の形態では燃焼器 11 の長手方向に直交する断面が図 3 に示されているようにほぼ円形の筒状体である。その内部は図 2 において右側に位置する一次燃焼室 55 と、この一次燃焼室 55 の前方（図 2 において左方）に位置する二次燃焼室 57 と、一次燃焼室 55 の後方（図 2 において右方）に位置するエゼクター 7 と、から構成されている。

【0039】

上記のエゼクター 7 としては、ガスタンク 25 からガス供給管 29 を経て供給される LPG を噴射するノズル 59 が設けられており、このノズル 59 は先端に口径が $\phi 60 \mu\text{m} \sim \phi 200 \mu\text{m}$ のピンホールの噴射穴 61 があり、ノズル 59 内には噴射穴 61 を閉鎖させる不純物やゴミを除去するフィルタ（図示省略）が内蔵されている。なお、このフィルタとしては例えば $10 \sim 30 \mu\text{m}$ の口径のピンホールを有する焼結金属などが用いられる。

【0040】

また、噴射穴 61 は円板状のピンホールディスク 63 のほぼ中央に設けたオリフィスとして形成されており、上記の噴射穴 61 からは LPG が細く、音速に近いスピードで高速で吐出される。

【0041】

上記のノズル 59 の前方には LPG を一次エアーと混合して燃焼器 11 へ導入するためのミキサー 65 が設けられており、ミキサー 65 の側壁には一次エアーを吸引するための吸引口 13 が貫通されている。したがって、上記のノズル 59

から吐出された燃焼ガスによってミキサー 6 5 内が負圧になり、一次エアーが吸引されて燃焼ガスと一緒に混じりながら前方のガス燃焼部としての例えばウィック 6 7 へ送られる。これを、エゼクター効果という。なお、吸引口 1 3 の面積が調節されることにより、一次エアーの割合を調節することができる。

【0 0 4 2】

ウィック 6 7 は、ガス燃焼部として 5 0 ~ 1 5 0 メッシュの S U S 金網で円筒状の形状になっており、燃焼器 1 1 の一次燃焼室 5 5 の図 2 において右側のほぼ中心部に設けられている。上記の網目から L P G と空気の混合ガスが排出される。なお、ウィック 6 7 の前方端には直進抑制部 6 9 が設けられており、この直進抑制部 6 9 によりミキサー 6 5 から吐出された混合ガスの直進が抑制され、主として側方への流出が促進される。着火後の火炎は青色で円形になる。

【0 0 4 3】

また、前述した点火プラグ 9 は燃焼器 1 1 の内部にウィック 6 7 の前方の側面に接近した位置に設けられている。点火プラグ 9 には点火用圧電素子 3 7 から高圧の電気が入力され、先端からウィック 6 7 へ火花が飛ばされる。火花がウィック 6 7 から出た混合ガスに引火し、ガスが燃焼する。

【0 0 4 4】

一次燃焼室 5 5 の内壁には、前後方向に延伸した複数の溝部 7 1 が図 3 に示されているようにウィック 6 7 を中心にして周囲の放射方向に配置されている。さらに、前記複数の各溝部 7 1 の間には二次燃焼室 5 7 へ二次エアーを供給する複数の二次エアー管路 7 3 が前記一次燃焼室 5 5 の壁内に設けられている。

【0 0 4 5】

したがって、軸流ファン 2 3 からの空気流が二次エアー管路 7 3 を通ることにより、一次燃焼室 5 5 の温度を下げると共に、二次燃焼室 5 7 へ二次エアーとして導入される。つまり、二次エアーは一次燃焼室 5 5 の温度を下げる効果と、二次燃焼室 5 7 での燃焼性能向上の効果がある。ちなみに、二次エアー管路 7 3 の数を 4 ~ 1 2 個で燃焼性能と熱交換の効率測定の実験を行ったところ、燃焼性能と熱交換を両立せしめるには 8 個が良い結果であった。

【0 0 4 6】

また、チャンバー 53 の外周側には熱交換用の複数枚のフィン 75 が設けられている。このフィン 75 はチャンバー 53 内で混合ガスが燃焼したときの発生熱を放出すると共に軸流ファン 23 から送風された空気流へ熱を伝える、つまり熱交換する効果がある。フィン 75 の枚数は多いと熱交換効率が良いのであるが、送風通路面積が減少するために圧損が発生し、送風が低下する。ちなみに、フィン 75 の枚数を 4 ～ 12 枚で熱交換と送風量の効率測定の実験を行なったところ、熱交換と送風量を両立せしめるには 8 枚のフィン 75 が良い結果であった。

【0047】

上記構成により、上記の実施の形態のヘアドライヤー 1 に対して、プタンを主成分とする LPG 混合ガスがガスタンク 25 に注入され、電源となる乾電池 27 が二本セットされる。上記の乾電池 27 は交換でき、LPG も市販の小型ボンベから何回でも注入弁を介して充填できる。

【0048】

先ず、マイクロスイッチ 45 が ON にされると、信号がスイッチングアンプ 43 へ送られることにより、スイッチングアンプ 43 からマグネットユニット 35 と送風機 17 の直流モータ 19 へ通電の指令が与えられ、送風が開始される。

【0049】

次いで、操作レバー 33 が押されると、コントロールバルブ 31 の先端が上へ引上げられてガス開放が行われ、ガス供給が開始される。マグネットユニット 35 の通電により操作レバー 33 は押した状態で吸着されるのでガス供給状態が保持される。

【0050】

LPG はガスタンク 25 からガス圧力により押し出され、コントロールバルブ 31 とガス供給管 29 を経て燃焼器 11 のエゼクター 7 のノズル 59 内へ供給される。

【0051】

図 2 を参照するに、LPG はノズル 59 内のフィルタを通過してオリフィスとしての噴射穴 61 からミキサー 65 へ音速に近いスピードで噴出されるので、ミキサー 65 内ではエゼクター効果によって発生する負圧により、燃焼に必要な一

次エアー（空燃比に相応する）が吸引口 1 3 から吸引されてミキサー 6 5 内へ流入し、この流入した一次エアーと L P G とが混合されて混合ガスとなり前方のウィック 6 7 へ噴出される。したがって、ミキサー 6 5 では L P G の増減に比例して燃焼に必要な一次エアーが自動的に吸引されるので、たとえ電池の電圧低下があっても不完全燃焼が生じることはない。

【 0 0 5 2 】

そして、ウィック 6 7 では前方端面に直進制御部 7 5 が設けられているので、燃料ガス（混合ガス）は主として側面のメッシュの S U S 金網から周囲に噴出されることになる。

【 0 0 5 3 】

次いで、点火用圧電素子 3 7 の点火用ツマミ 3 9 が押されることにより、高圧の電気が電線 4 1 を経て燃焼器 1 1 内の点火プラグ 9 から火花が発生し、ウィック 6 7 から出た混合ガスに着火する。この燃焼炎の殆どはウィック 6 7 の側面から外方へ円形状に広がっていくことになり、燃焼炎の長さはウィック 6 7 から十数mm程度で留まり、温風は一次燃焼室 5 5 の内部並びに内壁の 8 個の溝部 7 1 に沿って前方の二次燃焼室 5 7 へ伝わっていくことになる。このとき、軸流ファン 2 3 からの空気流（二次エアー）が前記 8 個の溝部 7 1 の間に備えられた 8 個の二次エアー管路 7 3 を通るので、一次燃焼室 5 5 の温度が効率よく下げられる。

【 0 0 5 4 】

さらに、二次燃焼室 5 7 では 8 個の二次エアー管路 7 3 を通過して高温に温められた二次エアーが導入されるので、さらに燃焼反応が促進され、燃焼性能向上が図られる。つまり、一次燃焼室 5 5 で燃焼を終えたガスと高温の二次エアーが混合するので燃焼反応し易くなり、完全燃焼し易くする効果がある。これによって燃焼性能が向上する。

【 0 0 5 5 】

したがって、この発明の実施の形態のチャンバー 5 3 では、殆どの末燃ガスは二次燃焼室 5 7 で燃焼されるので、チャンバー 5 3 の外部には火炎が出にくい構造となっている。ヘアードライヤー 1 は人体に使用される器具であるので、万一でもケーシング 3 の出口 1 5 からの炎の発生は許されないものであるが、二次燃

焼室 57 で完全燃焼が行われるので炎を消し、無炎とする効果があり、出口 15 からの炎の発生は確実に防止される。

【0056】

また、チャンバー 53 の外側の熱交換用の複数枚のフィン 75 により、熱交換されるので、チャンバー 53 の熱が放出され、この熱が軸流ファン 23 から送風される空気流へ効率よく伝わる。

【0057】

なお、上記のほぼ断面円形のチャンバー 53 はアルミダイカストで大量生産が可能であるので安くできる。また、二次エアーが導入されることからチャンバー 53 の熱交換率が良いものである。特に、一次燃焼室 55 内が冷やされて高温にならないので、チャンバー 53 の材料のアルミが溶融しにくくなるため薄肉化が可能であり、熱交換率が向上することになる。

【0058】

また、上記のように温められた温風温度は、ガス量と送風量で決定されるので、所望の温風温度となるように燃焼器 11 の仕様が決定される。例えば、燃焼器 11 のガス量を 200 cc/分 とすると、この燃焼器 11 がヘアドライヤー 1 へ装着されてから、所望の温風温度（例えば $100^{\circ}\text{C} \pm 10^{\circ}\text{C}$ ）となるような送風量が決定される。送風量は直流モータ 19 の回転数と使用する軸流ファン 23 との組み合わせにより決定される。

【0059】

また、この発明の実施の形態のヘアドライヤー 1 から出る温風には、マイナスイオンが多量に生成される。そこで、マイナスイオン発生方法について説明する。

【0060】

使用される燃料ガスは一般的に使用されている LPG であり、この LPG はブタンガス (C_4H_{10}) とプロパンガス (C_3H_8) を主成分としたガスである。ブタンガスとプロパンガスが完全燃焼反応を起こすと、二酸化炭素 (CO_2) と水蒸気 (H_2O) が生成され、燃焼後のガスは水蒸気を含んだ温風となる。

【0061】

その化学式は以下の通りであり、

プロパンは、 $C_3H_8 + 5O_2 \rightarrow 3CO_2 + 4H_2O$ となり、

ブタンは、 $C_4H_{10} + 6.5O_2 \rightarrow 4CO_2 + 5H_2O$ となる。

【0062】

上記のように水蒸気を含んだ高温の排気ガスは、チャンバー53の出口付近で乱流が起きるので、高温で活性化された水分子同士が衝突し合うことにより、イオン化し、マイナスイオンを大量に含んだ温風となって排出されるのである。この場合、この実施の形態のヘアードライヤー1においては、従来の燃焼器に比べて、完全燃焼しているために燃焼温度が高いので、水分子の分子運動が大きく、水分子同士の衝突が激しいことや、二次エアーの流れによって二次燃焼室57で乱流が発生するために分子同士の衝突が激しいことから、マイナスイオンが発生し易くなったと考えられる。

【0063】

ちなみに、従来のイオン発生器を備えたヘアードライヤー（例えば特開2002-191426号公報の）におけるマイナスイオン発生量は、ドライヤーの出口から15cm離れた位置で、2,000～2,500個/cm³であり、出口から30cm離れた位置で、500～1,000個/cm³である。これに対して、この発明の実施の形態のヘアードライヤー1では、出口から15cm離れた位置で、90,000～100,000個/cm³で、従来の40～45倍であり、出口から30cm離れた位置で、70,000～90,000個/cm³で、従来の90～140倍である。

【0064】

なお、LPGが不完全燃焼したときに発生する一酸化炭素は、二次燃焼室57で完全燃焼されることから少なくなり、ヘアードライヤー1の出口から排出される一酸化炭素(CO)濃度は小さくなる。ちなみに、ガス量が200cc/分における一酸化炭素濃度については、従来では900ppm以上であるが、この発明の実施の形態では15ppmである。

【0065】

また、ガス量が200cc/分における温風出口温度（中心部）については、

従来ではチャンバーの出口から 5 0 mm 離れた位置で約 8 0 ℃で、出口から 1 0 0 mm 離れた位置で約 7 5 ℃で、出口から 1 5 0 mm 離れた位置で約 6 0 ℃であるが、この発明の実施の形態では、出口から 5 0 mm 離れた位置で約 1 8 0 ℃で、出口から 1 0 0 mm 離れた位置で約 1 3 0 ℃で、出口から 1 5 0 mm 離れた位置で約 9 0 ℃である。したがって熱交換効率が従来より大巾に高いことが伺える。

【0 0 6 6】

以上のようにして燃焼器 1 1 のチャンバー 5 3 内で混合ガスが燃焼すると、チャンバー 5 3 に装着された着火センサ 4 9 が温められる。この着火センサ 4 9 が一定時間内に予め設定された設定温度を検知すると、信号がスイッチングアンプ 4 3 へ通電されることにより、スイッチングアンプ 4 3 から着火確認用 L E D 4 7 へ通電され、この L E D の点灯により着火したことが確認できる。

【0 0 6 7】

一方、マイクロスイッチ 4 5 が O F F にされると、スイッチングアンプ 4 3 への信号が遮断されることにより、マグネットユニット 3 5 と送風機 1 7 の直流モータ 1 9 への通電も遮断される。

【0 0 6 8】

上記のマグネットユニット 3 5 への通電が遮断したことにより、ガス開放状態に保持されていた操作レバー 3 3 は離脱され、元の原位置に戻るために、コントロールバルブ 3 1 は閉じられ、ガス供給は停止し、また、直流モータ 1 9 への通電も遮断されたことにより、送風も停止することとなる。

【0 0 6 9】

また、上記のマグネットユニット 3 5 が装着されていることにより、以下の事態が生じた場合にガス供給の停止が可能となり、安全装置として機能する。

【0 0 7 0】

一つ目の事態としては、着火ミスが生じた場合、あるいは何らかの影響でガス燃焼が中断してしまった場合がある。着火操作を行ったにもかかわらず着火センサ 4 9 が一定時間内に予め設定した設定温度に達しなかった場合、あるいはガス燃焼中であるにもかかわらず着火センサ 4 9 が上記の設定温度を下回った場合は

、着火センサ 4 9 からスイッチングアンプ 4 3 への信号が遮断される。

【 0 0 7 1 】

このように着火センサ 4 9 からの信号が一定時間以上ない場合は、スイッチングアンプ 4 3 から与えられる指令によりマグネットユニット 3 5、直流モータ 1 9、及び着火確認用 L E D 4 7 への通電は一切遮断されることになり、マグネットユニット 3 5 によって保持されていた操作レバー 3 3 が離脱され、コントロールバルブ 3 1 が閉じ、ガス供給が停止する。同時に直流モータ 1 9 も停止して送風が停止され、着火確認用 L E D 4 7 は消灯する。以上のように、ヘヤードライヤー 1 は完全な停止状態となる。

【 0 0 7 2 】

また、二つ目の事態としては、ヘヤードライヤー 1 を使用中に燃料ガスが無くなってしまった場合がある。このときは、燃料ガス量の不足により燃焼温度が低下し、もしくは燃焼継続が不可能となるために燃焼中断となるので、送風機 1 7 からの送風により着火センサ 4 9 が冷却されて着火センサ 4 9 の温度が設定温度より下がるために、着火センサ 4 9 からスイッチングアンプ 4 3 への信号が遮断される。したがって、前述した最初の事態で説明したようにヘヤードライヤー 1 は完全な停止状態となる。

【 0 0 7 3 】

また、三つ目の事態としては、ヘヤードライヤー 1 を使用中に温風温度が高温になり、温風温度が設定温度を超えてしまった場合がある。このように設定温度を超えてしまうと、温風過熱センサ 5 1 の内部の接点が離れ、スイッチングアンプ 4 3 への信号が遮断される。

【 0 0 7 4 】

温風過熱センサ 5 1 からの信号が遮断されると、スイッチングアンプ 4 3 から与えられる指令によりマグネットユニット 3 5 への通電は直ちに遮断され、ガス供給は停止する。また、直流モータ 1 9 は予め設定した一定の設定時間だけ通電され、送風機 1 7 の送風により過熱した温風が冷却され、その後停止する。ヘヤードライヤー 1 は完全な停止状態となる。

【 0 0 7 5 】

また、四つ目の事態としては、ヘヤードライヤー 1 を使用中に電池残量が少なくなった場合がある。このときは、ヘヤードライヤー 1 を使用中にスイッチングアンプ 43 にて電池 27 の電圧が検知され、電圧が予め設定したレベル以下の場合、マグネットユニット 35 と直流モータ 19 への通電が遮断され、ガス供給、送風共に停止する。したがって、前述した最初の事態で説明したようにヘヤードライヤー 1 は完全な停止状態となる。

【0076】

以上のように、マグネットユニット 35 が装着されることにより、危険な事態が生じた場合は容易にガス供給の停止が可能となり、ヘヤードライヤー 1 を安全に保つことができる。

【0077】

なお、この発明は前述した実施の形態に限定されることなく、適宜な変更を行うことによりその他の態様で実施し得るものである。本実施の形態では携帯ドライヤーとしてヘヤードライヤーを例にとって説明したが、ヘアードライヤー以外の熱収縮チューブの収縮作業や乾燥、接着、溶解、ハンダ付けなどに使用されるヒートガンとしても使用可能である。

【0078】

【発明の効果】

以上のごとき発明の実施の形態の説明から理解されるように、請求項 1 の発明によれば、エゼクターでは燃料ガスの噴射速度によるエゼクター効果によって負圧が発生するので、燃焼に必要な空気を燃料ガスの増減に比例して自動的に吸引できる。したがって、たとえ電池の電圧低下が生じて送風機による送風量が減少しても不完全燃焼を防止できる。

【0079】

さらに、二次燃焼室では一次燃焼室で燃焼を終えたガスと二次エアーを混合するので燃焼反応し易くして完全燃焼を促進するので燃焼性能を向上できる。結果として燃焼器の外部に火炎が出る事態を防止できる。また、燃焼性能が向上するので燃焼ガス消費を少なくできる。

【0080】

請求項2の発明によれば、送風機からの空気流が二次エアー管路を通ることにより、一次燃焼室の温度を下げることができ、さらに、二次エアー管路にて高温に温められた二次エアーを二次燃焼室へ導入するので、一次燃焼室で燃焼を終えたガスと高温の二次エアーが混合することから完全燃焼し易くし燃焼性能を向上できる。

【0081】

請求項3の発明によれば、着火検出器により着火していないことを検出したとき、スイッチング制御部によりマグネットユニットを遮断して燃料ガスの供給を停止でき、送風機による送風を停止できる。あるいは、燃焼器で加熱された温風が過熱状態にあることを過熱検出器により検出したとき、スイッチング制御部によりマグネットユニットを遮断して燃料ガスの供給を停止でき、送風機による送風を一定時間続行して燃焼器を冷却してから停止できる。

【0082】

請求項4の発明によれば、LPGはブタンガスとプロパンガスを主成分としたガスであり、燃焼反応を起こすと、二酸化炭素と水蒸気が生成され、燃焼後のガスは水蒸気を含んだ温風となる。この水蒸気を含んだ高温ガスは二次燃焼室で完全燃焼し燃焼温度が高いので水分子を活性化し、しかも二次エアーの流れによって二次燃焼室で乱流を発生せしめるので水分子同士の衝突を激しくし、マイナスイオンを多量に発生できる。なお、二次燃焼室で完全燃焼するので一酸化炭素濃度を小さくできる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

この発明の実施の形態を示すもので、ガス燃焼式のヘアードライヤーの縦断面図である。

【図2】

この発明の実施の形態の燃焼器の拡大側面図である。

【図3】

図2の左側面図である。

【図4】

従来のガス燃焼式のヘアードライヤーの部分的な縦断面図である。

【図 5】

図 4 の左側面図である。

【符号の説明】

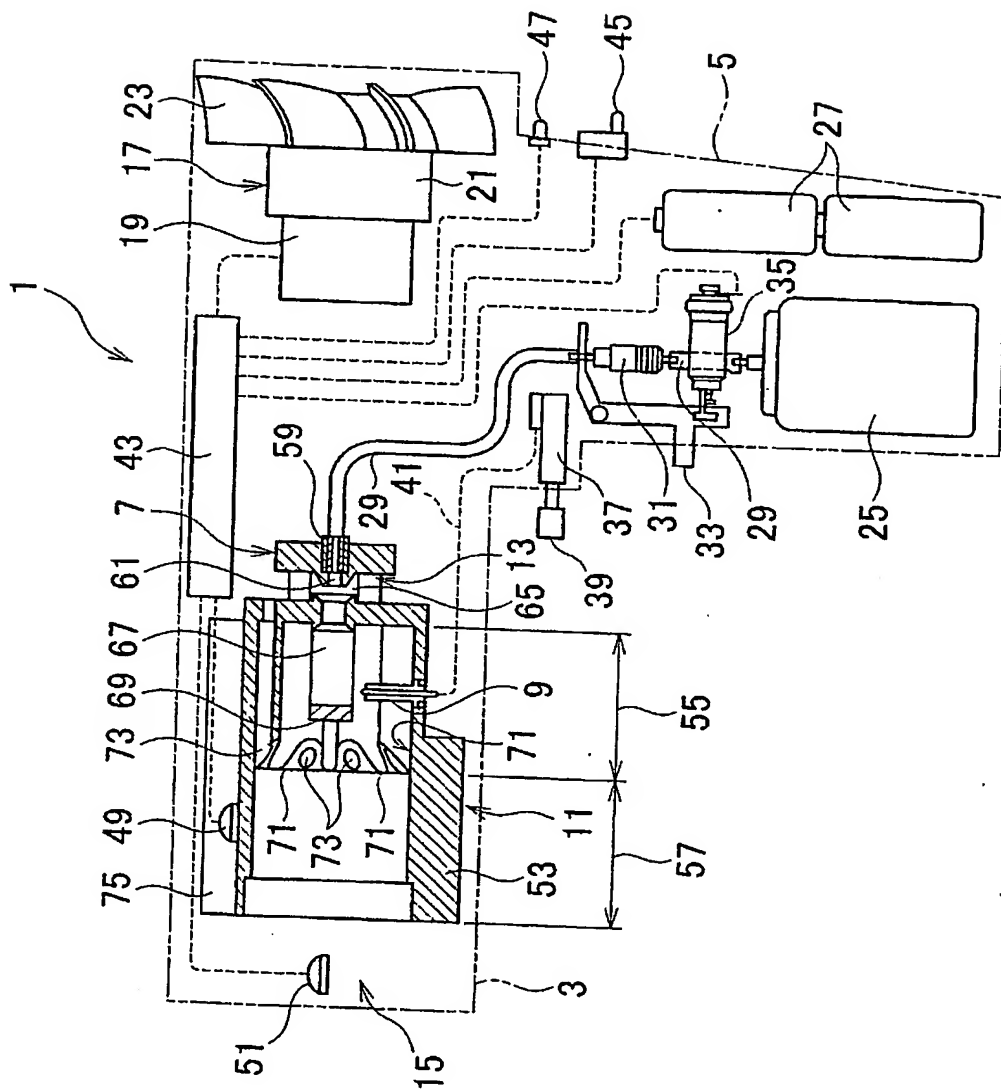
- 1 ヘアードライヤー（燃焼式の携帯ドライヤー）
- 3 ケーシング
- 7 エゼクター
- 9 点火プラグ（点火装置）
- 11 燃焼器
- 13 吸引口
- 17 送風機
- 25 ガスタンク
- 27 乾電池（電源）
- 29 ガス供給管（ガス流路）
- 31 コントロールバルブ（ガスの開閉弁）
- 33 操作レバー
- 35 マグネットユニット
- 37 点火用圧電素子
- 43 スイッチングアンプ（スイッチング制御部）
- 49 着火センサ（着火検出器）
- 51 温風過熱センサ（過熱検出器）
- 55 一次燃焼室
- 57 二次燃焼室
- 59 ノズル（エゼクター）
- 61 噴射穴
- 65 ミキサー
- 67 ウイック（ガス燃焼部）
- 71 溝部
- 73 二次エアー管路

7 5 フィン

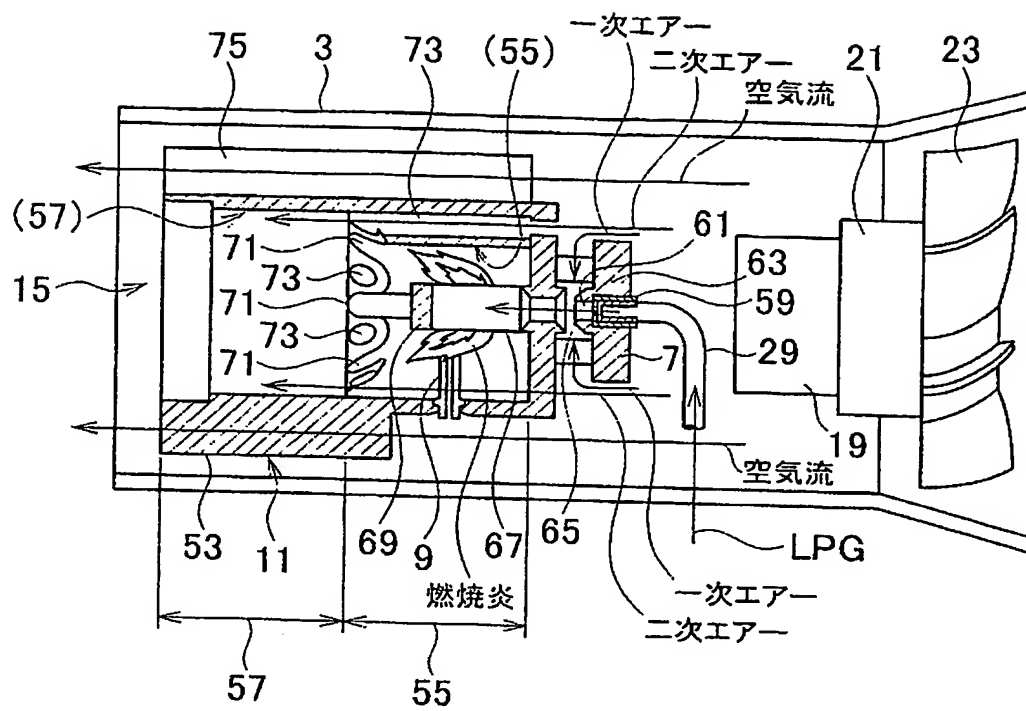
【書類名】

図面

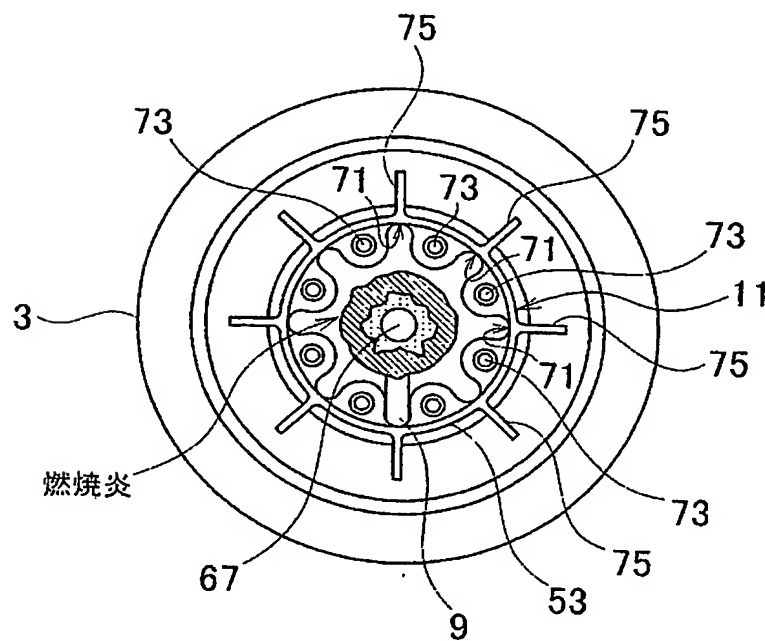
【図 1】



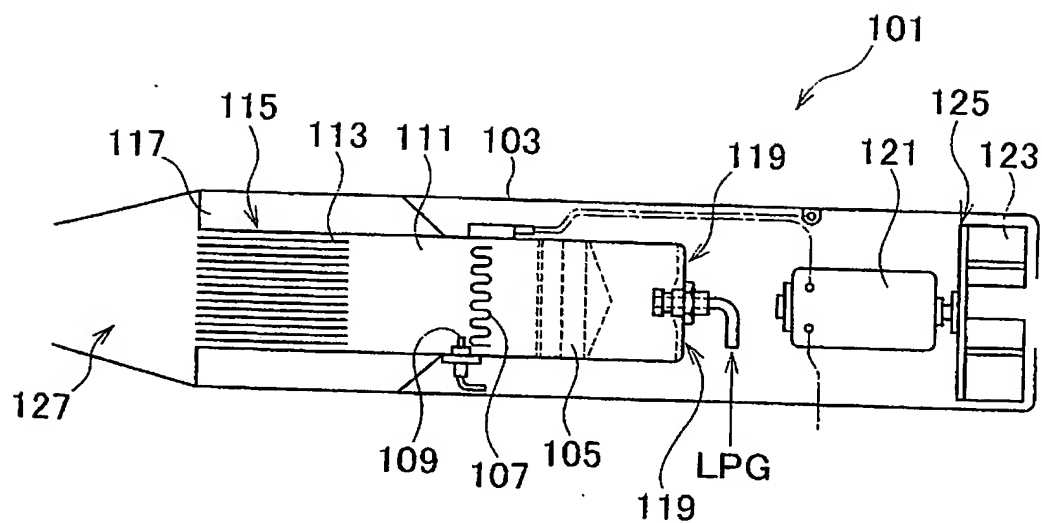
【図 2】



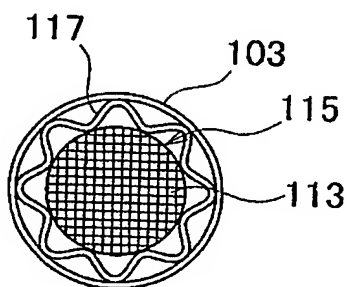
【図 3】



【図 4】



【図 5】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 熱源としてのLPGによる燃焼炎を外部に出さないよう燃焼率、熱交換率を向上させ且つ送風圧損を低下せしめ、しかも多量のマイナスイオンを発生せしめる。

【解決手段】 携帯ドライヤー1は、燃料ガスを貯留するためのガスタンク25と、ガスタンク25から供給された燃料ガスを燃焼する燃焼器11と、燃焼器11で加熱された空気をケーシング3の出口側へ流出せしめるための送風機17と、送風機17のモータ19を回転するための電源27と、燃料ガスに点火するための点火装置9を備える。前記燃焼器11にはガスタンク25から供給される燃料ガスの流速により生じる負圧に起因して一次エアーを吸引するためのエゼクター7が備えられる。ウィックから噴出した混合ガスを一次燃焼室55で燃焼し、この燃焼したガスに二次エアーを供給して完全燃焼する二次燃焼室57が備えられる。

【選択図】 図1

特願 2 0 0 2 - 2 4 9 3 4 7

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[3 0 0 0 1 8 4 4 8]

1. 変更年月日

2 0 0 0 年 2 月 2 9 日

[変更理由]

新規登録

住 所

山梨県大月市初狩町下初狩 3 2 0 4

氏 名

株式会社 リーテック

特願 2002-249347

出願人履歴情報

識別番号

[000177612]

1. 変更年月日
[変更理由]

住 所
氏 名

1990年 8月 9日

新規登録

東京都千代田区外神田6丁目13番11号
三國工業株式会社

2. 変更年月日
[変更理由]

住 所
氏 名

1991年 4月 9日

名称変更

東京都千代田区外神田6丁目13番11号
株式会社ミクニ